

Protokoll

KlimaSpaziergang „Schatten, wo bist du?“

Über Möglichkeiten der Beschattung im Freiraum

25.7.2022 | Mühldorf | mit Ing. Werner Sellinger (grünplan Landschaftsarchitekten)

- 1) Bäume (Vegetation) und Klima
- 2) Wenn Bäume nicht möglich sind...
- 3) Für gesunde Bäume: Vor, Während und nach der Pflanzung
- 4) Baumartenwahl – eine Auswahl für zwei Beispielflächen
- 5) Frage & Antwort

1) Bäume (Vegetation) und Klima

Pflanzen, speziell Bäumen leisten einen wichtigen Beitrag gegen sommerliche Überhitzung. Durch Bäume bis zu -4 °C absolut, bis -18 °C gefühlte Temperatur. Zwei Kühlungsfaktoren: Schatten & Transpiration, also Verdunstung von Wasser. Kühlungswirkung durch Baum ist größer, wenn darunter eine Grünfläche ist. Idealerweise mittelgroße bis großkronige Bäume wählen, damit sie maximal klimawirksam sind.

Der Baum ist eines der robustesten Grünsysteme mit wenig Kosten und viel Wirkung. Volle Klimawirksamkeit von Bäumen ab etwa 30 Jahren, ab der Pflanzung also noch 20-25 Jahre. Wichtig ist daher ein rechtzeitiges Baummanagement: neue Bäume pflanzen bevor alte Bäume entfernt werden müssen.

TRANSPIRATION: Für die Verdunstung benötigt die Pflanze Energie. Diese bezieht sie von der Sonne. Die Sonnenenergie wird durch die Pflanze in latente und nicht in fühlbare Wärme umgewandelt: Der Luft wird Wärme entzogen, dadurch **kühlt** sie sich ab, es entsteht Verdunstungskälte.

Der Oberirdische Teil des Baumes ist ein Spiegelbild vom unterirdischen Teil. Der Wurzelraum geht noch 1,5 m über die Krone hinaus. In diesem Bereich sind die Feinwurzeln, die Wasser optimal aufnehmen können. Wasser sollte also in diesem Bereich versickern können. Für einen idealen Wasserrückhalt Baumgruppen „Klimahaine“ pflanzen. Damit Wasser für die Vegetation zur

Verfügung steht, muss es in den obersten 80 cm des Bodens versickern – Sickerschächte sind meist zu tief.

Beispiel Fassadenbegrünung – Messung der Oberflächentemperatur bei direkter Sonneneinstrahlung:

- Graue Fassade: 52 °C
- Weiße Fassade 36 °C
- Dichter Efeubewuchs: zw. 28 °C & 33 °C → Pflanze nutzt Energie für Transpiration Wachstum & Photosynthese. Die Temperatur die auf die Mauer trifft und dann durch das Mauerwerk dringt ist geringer.

Spezielle Bäume für Trockenstandorte (vgl. mediterraner Raum) spenden Schatten aber die Kühlung über Transpiration ist hier stark reduziert oder fällt weg.

Hartlaubgewächse des Mittelmeerraumes zählen zu den Xerophyten. Das sind Pflanzen, die längerfristig trockene Standort bewohnen und durch speziellen Verdunstungsschutz lange Trockenperioden und extreme Hitze vertragen. Die Regulation des Wasserhaushaltes erfolgt bei Xerophyten meist durch eine verbesserte Wasseraufnahme, eine reduzierte Wasserabgabe und das Speichern von Wasser.
<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie-abitur/artikel/verdunstungsschutz-bei-pflanzen#>

2) Wenn Bäume nicht möglich sind...

Wann sind Bäume nicht möglich?

- zu viele unterirdische Leitungen und Einbauten
- 32-36 m² Wurzelraum pro Baum sind nicht möglich (das Erdreich unter sickerfähigen Parkplätzen kann als Wurzelraum genutzt werden)

Rein technische Lösungen (Sonnensegel, Schirm, Pergola, ...) sorgen nur für Schatten. Ein kühlender Effekt entsteht erst, wenn Pflanzen integriert werden.

Beispiel Beschattung Kleinkindbecken: Baumpflanzung ist nicht möglich, da im Bereich, wo die Beschattung entstehen muss, ein gepflasterter Sitzbereich besteht.

Daher eignet sich eine Pergolakonstruktion mit Bewuchs durch beispielsweise Weinrebe (auch wenn der Fruchtertrag durch ein vorzeitiges Abernten nicht zur Vollreife kommt oder Wilden Wein (belaubte Triebe als "Grünes Sonnensegel" der Pergola, an unbelaubten Trieben empor geleitet). Auf vertikalen Flächen kann auch gut eine dornenlosen Ramblerrose eingesetzt werden. Clematis, in ihren Blühformen als nicht-heimische Pflanze, ist auch gut geeignet.

Zu bedenken:

Ein Baum wirkt langfristig – Pergolen und andere technische Bauwerke/Maßnahmen haben nur begrenzte Haltbarkeit, vor allem, wenn sie aus Holz sind.

3) Für gesunde Bäume: Vor, Während und nach der Pflanzung

Bei der Baumauswahl zu beachten:

- Keine Monokulturen: mind. 3, idealerweise mehr verschiedene Baumarten zur Risikostreuung
- Möglichst keine Sorten: diese sind genetisch gleich und daher gleich anfällig für Krankheiten/Schädlinge.
- Standortgerechte Artenwahl
- Zukunftsfähige Bäume: sind die gewählten Arten auch in 30 Jahren an diesem Standort noch überlebensfähig?

Bei der Pflanzung zu beachten:

- Baumpflanzen in guter Qualität kaufen (gute Baumschule)
- Standort gut aufbereiten
- Größe des Baumes: Stammumfang 16/18 cm (gemessen in 1 m Höhe) ideal, max. 18/20 cm empfohlen.
- Baum nicht zu tief pflanzen – Orientierung an bisheriger Bodenhöhe.
- Pflanzzeitpunkt: idealerweise im Spätherbst/Winter (nach natürlichem Laubfall) solange der Boden nicht gefroren ist. Wurzelwachstum ab 0 °C. Eventuell auch Frühjahrspflanzungen möglich, aber die verfügbaren Pflanzen sind meist von schlechterer Qualität
- Mind. 1,5 m, idealerweise 2 m Abstand zu Zäunen, Mauern, etc. einhalten.
- Ausreichend Raum für künftige Ausbreitung der Baumkrone sicherstellen
- Wurzelsperre ist nur bei zu geringem Wurzelraum oder verdichtetem Boden. Ansonsten kommt es durch keine Hebungen durch die Wurzeln.

Nach der Pflanzung zu beachten:

In den ersten 2-3 Jahren ist die richtige und konsequente Anwuchspflege für die Bäume unerlässlich. Erfolgt diese, hat der Baum die besten Voraussetzungen um danach selbst und gesund weiterzuwachsen.

- Wurzelballengewebe im oberen Ballendrittel öffnen um beim Dickenwachstum nicht einzuschnüren.
- Unter Baum idealerweise mulchen um unkrautfrei zu halten. Evtl. dazu auch verrottbares Unkrautvlies verwenden (löst sich nach etwa 3 Jahren selbst auf; muss um Stamm locker genug sein um beim Dickenwachstum nicht einzuschnüren)
- Verankerung: gute Verankerung für 3 Jahre wichtig. Die Gegenbewegung des Wurzelballens bei Wind beschädigt sonst die für die Wasseraufnahme wichtigen Haarwurzeln.
- Halbjährlich die Befestigung der Verankerung am Stamm lockern, damit diese nicht einwächst.

- Stammanstrich als Schutz gegen Wintersonne um Stammrisse zu verhindern. Bei Temperaturen von mind. 5 °C aufzutragen. Einmalig notwendig. Vorteil von Anstrich im vgl. zu Schilfmatten – regelmäßiges lockern gegen Einwachsen entfällt.
- Falls notwendig, eine Plastikmanschette als Schutz vorm Freischneider anbringen

4) Baumartenwahl

1) Welchen Schatten möchte ich?

- Dunkler, kühler Schatten? Beispiel Walnuss (- 4°C) oder Rosskastanie (- 3,5 °C)
- Lichter Schatten? Geringere Kühlleistung; z.Bsp. Robinie (landläufig „Akazie“), Gleditschie

2) Wie sind die Rahmenbedingungen

- Bewässerung gegeben
- Bodenverhältnisse
- Nutzung: Kinder? (Wuchsform, Dornen, Früchte, Giftig, ...)
 Parkplatz? (Blattfall, Früchte, Nektar, ...)
 Etc.

Hilfe bei der Baumauswahl und Infos rund um Baumpflanzungen: <https://www.willbaumhaben.at/>

Beispielfläche 1: Wiese im Freibad beim Kinderbecken.

*Ansprüche: kindgerecht (nicht giftig, dornenlos, ohne Früchte, Wuchsform ohne Klettereignung)
 Boden stark beansprucht – Verdichtung -Bodenluft fehlt und Wasserdurchlässigkeit
 gering.*

Platzangebot für Kleinen bis mittelgroßen Baum

Baumarten

- **Feldahorn** (*Acer campestre*): heimisch; klein bis mittelgroß; anspruchslos;
- **Hopfenbuche** (*Ostrya carpinifolia*): mittelhoher Baum; kommt in wärmebetonten Standorten der Südalpen in Österreich natürlich vor; hitzeresistent; bis zu 100 Jahre alt
- **Burgen-Ahorn** (*Acer monspessulanum*): Großstrauch, Kleinbaum; Vorkommen im Mittelmeergebiet, nördlicher auf exponierten Trockenstandorten (Bsp. Dürnstein);
- **Rosskastanie** (*Aesculus*): spendet kühlen Schatten; auf Sorten achten (Größe, fruchtend/nicht fruchtend, Anfällig für Miniermotte); viel Nektar – Bienenweide;
- **Kirsche**: große Auswahl an Zierkirschen, auch nichtfruchtende (z.B. *Prunus avium* „Plena“): Kleinbaum; Vogelkirsch-Sorte mit weiß gefüllten Blüten und kaum Fruchtansatz; schnellwüchsig aber nur 40-60 Jahre alt.
- **Feuer-Ahorn** (*Acer ginnala*): aus Asien; Hochstamm, damit nicht klettertauglich bei Kinderbereichen; auffallend rote Herbstfärbung;
- **Blasenlesche** (*Koeleruteria paniculata*): Exote aus China, in Jugend frostempfindlich; schöne gelbe Blüte; dekorative Früchte
- **Mährische Eberesche** (*Sorbus aucuparia* „Edulis“): in Mähren entdeckt, robuster als „normale“ Eberesche
- **Manneresche** (*Fraxinus ornus*): in Südeuropa vorkommend; unempfindlich gegenüber Hitze und Trockenheit sowie Frost;zierender Blühbaum im Mai
- **Amberbaum** (*Liquidambar styraciflua*): Nord- und Mittelamerika; versteinerte Pollen wurden in Korneuburg gefunden; starke Fröste problematisch
- **Hainbuche** (*Carpinus betulus*): **heimisch**; auf jeden Fall Sämlinge (auch aus dem Wald) verwenden. Sorten neigen zum Absterben von Kronenteilen; lange für großen Kronenumfang, werden nicht so alt

Bedingt geeignet:

- **Weide** (Salix): effektiver Schatten z.B. Trauerweide auf Spielplätzen, viel Arbeit mit Schnitt und Blattfall
- **Birke** (Betula pendula): geringes Alter von 20-30 Jahren; Pollenbelastung
- **Baumhasel** (Corylus colurna): Asien bis Südosteuropa und Istrien vorkommend;
- **Seidenbaum** (Albizia julibrissin): Stammt aus Asien; bis etwa -15°C frosthart;

An diesem Standort abzuraten ist von

- **Weißdorn** (Crataegus): verträgt keine Bodenverdichtung
- **Marillenbaum** würde passen, sofern Früchte kein Problem darstellen.

ACHTUNG: Bei uns werden die Sommer zwar heißer und trockener, die Winter können nach wie vor sehr kalt werden. → südländische Bäume erfrieren

Beispielfläche 2: Parkplatz vor Schule

*Ansprüche: einige Parkplätze für LehrerInnen
Platz für Kiss&Ride (Eltern bringen SchülerInnen)
übrige Parkplätze mit seltener Nutzung & wenigen An-/Abfahrten
Platz entstand durch Abbruch eines Hauses
Beschattung & Grünflächen gewünscht.*

Allgemeine Gestaltungsempfehlungen:

- LehrerInnenparkplätze asphaltiert oder gepflastert, die übrigen Parkplätze versickerungsfähig.
- Schotterrasen: eine Schottermischung mit 10-20 % Kompostbeimischung (Wasserspeicher für Gras und Kräuter), Vorteil: Offenporig und gut Wasseraufnahmefähig. Braucht unbeparkte Erholungsphasen
- Rasengittersteine/Rasenziegel haben den Nachteil, dass der Beton Wasser aus dem Boden zieht, der Rasen daher schnell vertrocknet.
- Idealerweise eine Versickerungsfläche anlegen, die möglichst nicht betreten wird um Verdichtung zu vermeiden
- Ausstattung mit Trinkbrunnen, Radständer (überdacht – Pergola mit extensivem Gründach), Sitzmöbel
- Platz für 2 große raumbildende Bäume
- Regenwasserableitung in Grünfläche des angrenzenden Schulgartens
- Einschränkung durch Einbauten und Fundamente des ehemaligen Hauses. Zur Ortung dieser Einbauten und ihrer Tiefe kann ein Bodenradar verwendet werden.

Baumarten

Hier sind großwüchsige Bäume gut geeignet (ausreichend Platz und Wurzelraum, mehr Kühlungsleistung). 2 Baumarten verwenden.

- **Elsbeere** (Sorbus terminalis): heimisch, schöne Herbstfärbung
- **Zerreiche** (Quercus cerris): Südeuropa bis Südösterreich; widerstandsfähig gegen Schädlinge und Krankheiten, langsamwüchsig, wird sehr alt
- **Flaumeiche** (Quercus pubescens): in Südostösterreich vorkommend; langsames Wachstum

- **Zürgelbaum** (Celtis australis, C. occidentalis): auch in Südeuropa vorkommend; in Jugend langsam wachsend und etwas frostempfindlich; kann recht groß werden;
- **Linde** (Tilia cordata, T. platyphyllos, T. tomentosa): heimisch, schnellwüchsig, alt werdend; klebriger Honigtau während Blüte
- **Bergahorn** (Acer pseudoplatanus): heimisch, toller Klimabaum, benötigt rundherum Grünfläche; in Jugend raschwüchsig
- **Platane** (Platanus acerifolia): Problem mit herabfallenden Früchten
- **Blauglockenbaum** (Paulownia tomentosa): eher für feuchte Standorte geeignet; invasives Potenzial – beginnt sogar in Mauer- und Asphalttritzen zu wachsen.

[Infoblatt klimafitte Parkplätze von Natur im Garten](#)

Klimagrüne Orts- & Begegnungszentren in NÖ Gemeinden: <https://www.noel.gv.at/NiG-Sonderfoerderung>

FRAGE & ANTWORT

? Heimische Gehölze oder exotische Bäume?

Durch die sich ändernden klimatischen Bedingungen stoßen heimische Gehölze vielfach an ihre Grenzen. An Extremstandorten oder für spezielle Anforderungen bieten nicht heimische Gehölze oftmals gute Alternativen. Innerhalb von Siedlungsgebieten sieht der Experte die Anwendung unproblematisch. Eine andere Situation stellt die Verwendung von Exoten in Wäldern dar. Das invasive Potenzial (Vermehrt sich die Pflanze selbstständig und verdrängt dabei sogar heimische Pflanzen?) bedenken.

Heimischen Gehölzen gerne den Vorzug geben, da sie oft auch einen höheren ökologischen Wert haben. Dabei jedoch die Zukunftsfähigkeit der Bäume im Auge behalten (Kommt der Baum auch in 30 Jahren mit den Standortbedingungen noch klar?). Auf jeden Fall ist die Überlegung, heimischer Baum oder nicht-heimischer Baum, individuell anzustellen.

? Was kann man gegen Weißklee auf Rasenflächen tun?

- **Problem Weißklee:** starke Vermehrung des Weißkleees auf viel genutzten und kurz gehaltenen Grünflächen. Auf Spielwiesen (Kindergarten, Spielplätze, etc.) stellen die vielen angelockten Bienen ein Problem dar.
 - ➔ **Bodentausch:** Soll kein Gift eingesetzt werden hilft am nachhaltigsten das Abziehen von 30 cm Boden und das Aufbringen eines frischen Oberbodens. Um möglichst schnell einen schönen neuen Rasen zu erhalten folgendes beachten:
 - Anbau im September (ideale Bodentemperatur, geringer Unkrautdruck)
 - Optimierte Bewässerung: zu Beginn 1x durchdringend Wässern, danach die Oberfläche nass halten (die Fläche darf nie trocken aussehen) -> Bewässerungsintervall oft und kurz.
 - Evtl. etwas Kompostdünger beimengen
 - ➔ Belüften: Alternativ den Rasen belüften und mit Quarzsand auffüllen.
 - ➔ Versuchen, das Gras länger zu lassen (sofern mit Kleeblüte möglich) – höheres Gras bedeutet mehr Kühlung

? Wie mit verdichtetem Boden bei Bäumen umgehen?

Um den Wurzelraum von Bäumen vor Verdichtung zu schützen, können Holzplattformen auf Punktfundamenten rund um den Baum errichtet werden. Gerade auf der Beispielfläche im Bad ist eine Nutzung dieser Plattformen als Liegefläche gut möglich.

Bei Neupflanzungen in den Oberboden Estrichsand und feinkörnigen Kies (max. 2 mm Korngröße wegen Verletzungsgefahr) oder spezielle Substrate einarbeiten.